

# Onychiuridae (Insecta, Collembola) d'Herzégovine en région karstique avec description d'une nouvelle espèce

Jean-Auguste BARRA

Laboratoire de Zoologie, 12, rue de l'Université, F-67000 Strasbourg  
barra@neurochem.u-strasbg.fr

Barra J.-A. 1998. — Onychiuridae (Insecta, Collembola) d'Herzégovine en région karstique avec description d'une nouvelle espèce. *Zoosystema* 20 (3) : 521-528.

## RÉSUMÉ

L'étude des Onychiuridae (Insecta, Collembola) de deux massifs calcaires dominant le site de Medjugorje a conduit à la description d'une nouvelle espèce : *Hymenaphorura nicolae* n.sp. Celle-ci se caractérise par un organe postantennaire prolongé dorsalement sur la tête, des macrochètes nettement différenciés sur le corps ; le tergite abdominal V porte 3 + 3 macrochètes, griffe sans dent interne. De plus, les genres *Doutnacia* et *Fissuraphorura* sont cités pour la première fois dans cette région.

**MOTS CLÉS**  
collemboles,  
Onychiuridae,  
systématique,  
région karstique,  
Herzégovine,  
Europe.

## ABSTRACT

*Onychiuridae (Insecta, Collembola) from Herzegovina with description of a new species from a karstic area.* This paper deals with study of a new species *Hymenaphorura nicolae* n.sp. collected in two karstic mountains near Medjugorje (Herzegovina). This species is characterized by an elongated post-antennal organ, well differentiated macrochaetae on thoracic and abdominal segments ; tergite abdominal V has 3 + 3 macrochaetae and internal teethless claw. Moreover, the genera *Doutnacia* and *Fissuraphorura* are cited for the first time from this area.

**KEY WORDS**  
Collembola,  
Onychiuridae,  
systematics,  
karstic mountains,  
Herzegovina,  
Europe.

## INTRODUCTION

Les travaux sur la faune collembologique de Yougoslavie nous donnent une bonne connaissance de ce groupe (*cf.* Dunger & Zivadinovic 1989 pour la bibliographie). Les catalogues dressés témoignent de la répartition des espèces à travers les différentes régions du pays. La province d'Herzégovine et plus spécialement les massifs calcaires à climat chaud et sec semblent moins bien connus. Les collemboles Onychiuridae décrits ou cités dans cette note proviennent de deux massifs calcaires qui dominent le site de Medjugorje (Barra 1993). Les récoltes ont été faites au printemps (mai 1991) et en automne (octobre 1994, 1995 et 1997). Tous les échantillons ont été extraits à sec.

## ABRÉVIATIONS

a0	soie médiane antérieure
c	soies de l'avant-dernière rangée postérieure
g	soies latéro-postérieures
oc	soies centro-latérales
p1-5	soies de la rangée postérieure
sd	soies parallèles à la série paramédiane d

## SYSTÉMATIQUE

*Hymenaphorura nicolae* n.sp.  
(Fig. 1A-K)

**MATÉRIEL-TYPE.** — Holotype ♂ et 4 paratypes (3 ♀♀ et 1 ♂) plus 7 paratypes juvéniles de 1 mm de longueur). L'holotype, un paratype ♀ et 2 paratypes juvéniles ont été déposés au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

**LOCALITÉ-TYPE.** — Medjugorje, massif du Podbrdo (altitude 400 m), sol brun léger couvert de lichens blanchâtres, le 8.X.1995. Station de récolte : Med. 17.

**ÉTYMOLOGIE.** — Espèce dédiée à mon épouse qui a récolté ce matériel.

## DIAGNOSE

Gouttière de l'organe postantennaire prolongée dorsalement sur la tête. Grains tégumentaires distincts. Chétotaxie asymétrique, macrochètes distincts. Sur les tergites abdominaux de I à IV p2 plus petits que p3, sur abdomen V : 3 + 3 macrochètes. Griffes sans dent interne.

## DESCRIPTION

Longueur totale : 1,9 mm. Coloration blanche. Les grains tégumentaires sont bien marqués sur toute la face dorsale et nettement plus développés sur le dernier segment abdominal (2,5-4 µm). Sur les antennes et sur la tête, ceux-ci mesurent entre 1,7-2 µm, sur les tergites : 2-2,5 µm. Les grains autour des pseudocelles et ceux qui les avoisinent atteignent 2,5 µm et jusqu'à 3,5 µm sur l'abdomen V ; ces grains forment des amas plus denses en relation avec leur structure et leur hauteur (Fig. 1E, F).

Antennes légèrement inférieures à la diagonale céphalique. Article antennaire IV avec des soies ordinaires, sans vésicule apicale, avec une micro-sensille subapicale et une seconde au tiers inférieur au-dessus de l'organe antennaire III (Fig. 1B). L'organe sensoriel d'antennaire III est constitué par deux masses allongées granuleuses et deux sensilles rectilignes ; cinq papilles tégumentaires coniques les protègent ainsi que quatre longues soies (Fig. 1B). Les papilles sont bosselées, exceptionnellement l'une d'elle peut-être bifide (Fig. 1C).

L'organe postantennaire en position latéro-ventrale est formé de douze à quatorze vésicules parallèles (Fig. 1D). La dépression profonde qui contient les vésicules se prolonge dorsalement sur la tête en s'incurvant vers l'arrière (Fig. 1A).

Les macrochètes dorsaux sont bien distincts. La formule des pseudocelles dorsaux par demi-tergite est : 10/011/11112 ; les pseudocelles vestigiales mal visibles ne peuvent être localisés avec certitude. Autour de chaque pseudocelle on dénombre dix à douze à 12 grains tégumentaires. Sur les ailes denses circonscrites aux pseudocelles du corps, les soies p2 sont inférieures à p3, rapport p3/p2 = 1,2-1,4 sauf sur l'abdomen IV où p3/p2 = 2,3. Le tergite abdominal V porte 3 + 3 macrochètes (a4, p2, p5), a1 sont mésochètes comme p1 et p3, rapport : p1/a1 = 1, p2/a1 = 2,3. Abdomen VI avec deux épines anales, chaque épine est insérée sur une papille à trois couronnes de grains tégumentaires ; épines + couronnes égales aux griffes (Fig. 1I).

Les sternites thoraciques de I à III portent normalement 0, 1, 1 paires de soies, mais les combinaisons suivantes sont fréquentes : 0, 1 + 2, 1 + 2, voire 0, 2 + 2, 2 + 2, les juvéniles de 1 mm

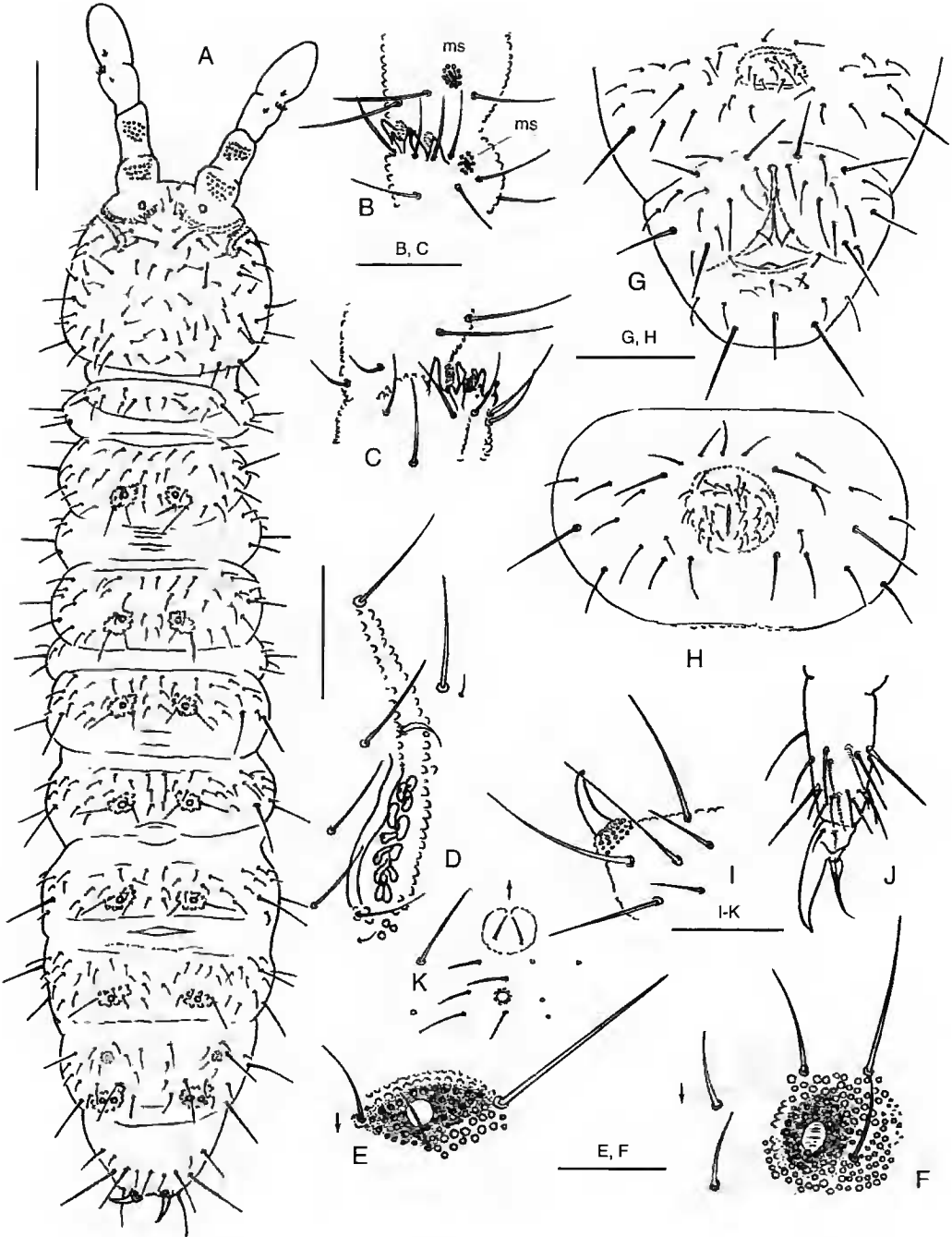


FIG. 1. — *Hymenaphorura nicolae* n.sp. ; A, chétotaxie dorsale et répartition des pseudopores ; B, organe anténaire III et microsensilles (ms) latéro-ventrales ; C, organe anténaire III avec une papille bifide ; D, organe postanténaire ; E, granulation autour du pseudocelle sur l'abdomen IV ; F, granulation autour du pseudocelle du thorax II ; G, papille génitale femelle ; H, papille génitale mâle ; I, épine anale ; J, tibiotalse III et griffe ; K, sternite IV : aire furcale, Ps : pseudopore. Échelles : A, 200 µm ; B, C, 40 µm ; D, 30 µm ; E, F, 27 µm ; G, H, 100 µm ; I-K, 30 µm.

de longueur n'ont pas encore de soies sternaes. Pas de furca. Tube ventral avec 10-11 + 10-11 soies. Plaque génitale femelle avec dix à quatorze soies (Fig. 1G), plaque génitale mâle : 16 + 16 soies (Fig. 1H), organe ventral mâle absent.

Tibiotarses sans soies particulières, de I à III on dénombre 20, 20, 19 soies, Griffes sans dent interne. Empodium terminé en aiguille avec une courte lamelle basale, empodium égal ou légèrement inférieur à la griffe (Fig. 1J). À l'emplacement de la furca, on note dans les deux sexes une aire à granulations fines avec deux soies, en arrière et entre les deux macrochètes latéraux huit à neuf soies manubriales disposées le plus souvent d'une manière irrégulière (Fig. 1K). Sur la ligne médiane des sternites II à IV, on peut observer un pseudopore atypique par segment (observation non constante).

#### VARIABILITÉ

La chétotaxie dorsale n'est pas symétrique : perte de soies ou soies en surnombre. Les pseudocelles peuvent faire défaut d'un seul côté ou des deux côtés. La deuxième papille externe de l'organe antennaire III peut être fourchue (deux observations, mâle et femelle). Les griffes sont normalement sans dent interne, mais deux exemplaires présentaient une minuscule dent interne. À signaler aussi la variabilité des soies sternaes thoraciques.

#### DISCUSSION

Les espèces d'*Hymenaphorura* du « groupe *sibirica* » ont été redéfinies et discutées par Pomorski (1990b). Sur la base de ce travail, Arbea & Jordana (1994) ont reconnu deux nouvelles espèces de la péninsule Ibérique. *Hymenaphorura nicolae* n.sp. répond aux critères définis par Pomorski. La répartition des zones à grains forts et contrastés place cette nouvelle espèce dans le type « A » (*sensu* Arbea & Jordana). Les soies p2 sont inférieures à p3 sur les tergites thoraciques et abdominaux comme chez *H. creatricis* Pomorski, 1990, mais cette dernière a toujours une dent à la griffe et 4 + 4 macrochètes sur l'abdomen V (a1, a4, p2 et p5), alors que *H. nicolae* n'en comporte que 3 + 3 (a4, p2 et p5). L'une des papilles de l'organe antennaire III est occasionnellement fourchue ; ce caractère,

non lié au sexe, se retrouve exceptionnellement aussi chez *H. rea* Christiansen et Bellinger, 1980 et, d'une manière plus constante, chez *H. nova* Pomorski, 1990.

Les autres Onychiuridae rencontrés sur ces deux massifs calcaires sont :

#### *Protaphorura* du groupe *fimata* (Gisin, 1952)

LOCALITÉ. — Les onze exemplaires proviennent tous du même prélèvement Med, 02, récolté le 6.V.1991. Medjugorje : colline du Podbrdo (altitude 400 m). Petit massif couvert d'arbustes et d'épineux, laissant çà et là des plages dénudées, sol argileux rouge entre les blocs rocheux. Échantillon de sol (0 à -5 cm de profondeur) contre un rocher, J.-A. Barra leg.

Deux adultes des deux sexes et neuf juvéniles. Les pseudocelles dorsaux par demi-tergites sont répartis en 33/022/33333. Tous les caractères concordent avec les descriptions de Pomorski (1986 et 1990a).

#### *Mesaphorura critica* Ellis, 1976

LOCALITÉ. — Espèce présente dans tous les prélèvements de sol argileux sur les deux massifs calcaires proches de la ville de Medjugorje, la colline du Podbrdo et le Mont Krizevac (altitude 520 m). Récoltés en mai 1991 et octobre 1995.

#### *Metaphorura affinis* (Börner, 1902)

LOCALITÉ. — Espèce assez fréquente dans les prélèvements de sol argileux sur la colline du Podbrdo, à tous les niveaux. Récoltés en mai 1991 et octobre 1997.

Tous les exemplaires rencontrés correspondent à *M. affinis*, forme B selon Ellis, 1976 avec, comme formule pseudocellaire dorsale par demi-tergite, 11/111/11111. Parmi les seize exemplaires montés, sept présentent un organe postantennaire avec des vésicules bifides inégales. Comme le font remarquer Arbea & Jordana 1991, la reconnaissance de *M. bipartita* ne sera possible qu'en étudiant le matériel-type ou en utilisant le microscope électronique à balayage.

#### *Metaphorura denisi* Simon, 1985

LOCALITÉ. — Espèce plus rare, a toujours été trouvée

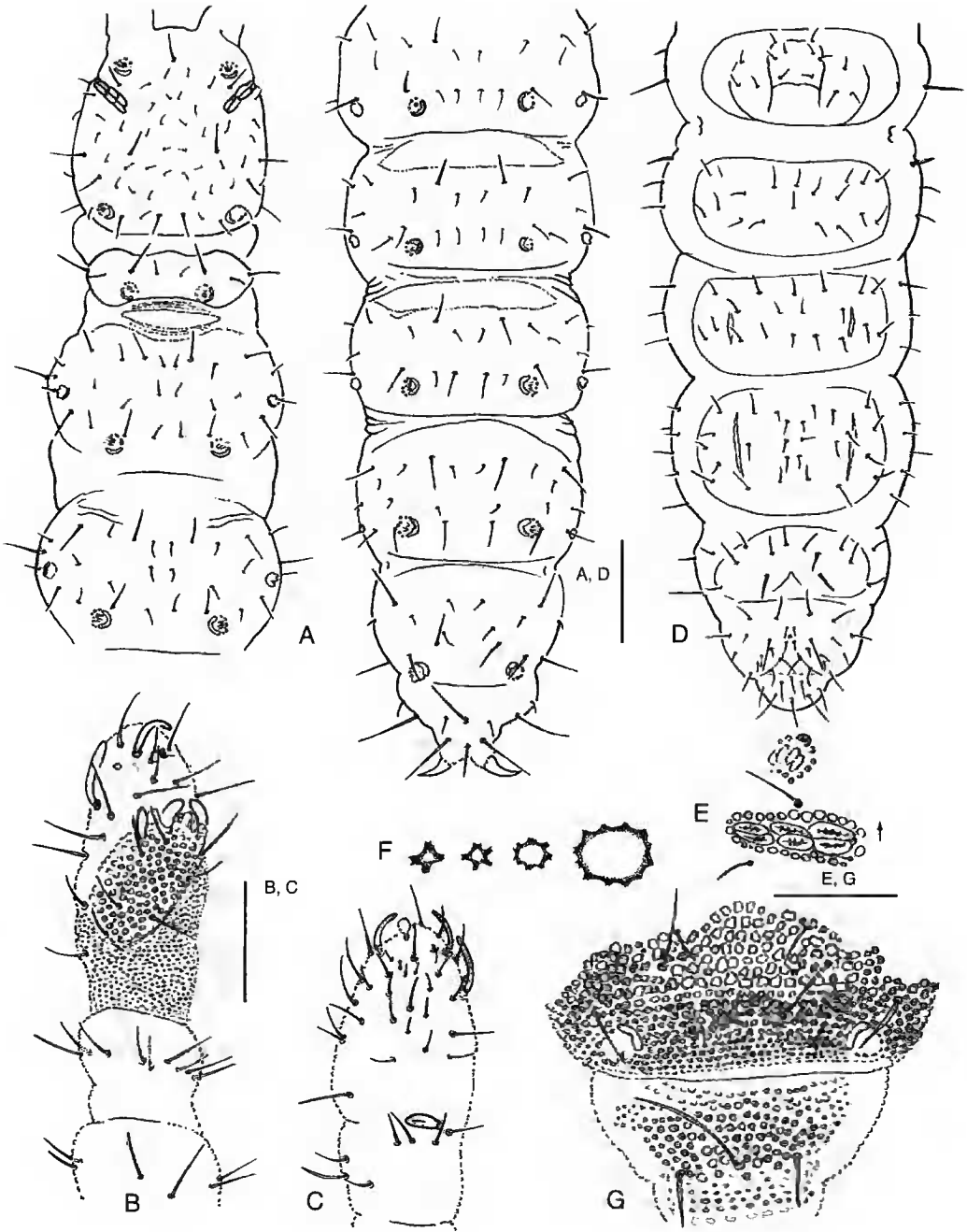


FIG. 2. — *Fissuraphorura* sp. ; A, chétotaxie dorsale ; B, antenne droite, face dorsale ; C, articles antennaires III et IV face ventrale ; D, chétotaxie des sternites abdominaux ; E, organe postantennaire ; F, aspect des grains tégumentaires sur les tergites abdominaux IV et V, 0,8 à 3,4 µm ; G, disposition des grains polygonaux sur l'abdomen V et VI. Échelles : A, D, 65 µm ; B, C, E, G : 30 µm.

Tableau 1. — Tableau comparatif des soies céphéliques des différentes espèces de *Fissuraphorura* (selon les dessins ou les données des auteurs). M, macrochètes ; m, mésochètes ;  $\mu$ , microchètes.

Soies	<i>F. cubanica</i> Rusek, 1991	<i>F. deharvengi</i> Rusek, 1991	<i>F. duplex</i> (Gama, 1962)	<i>F. glisni</i> (Selga, 1963)	<i>F. miscellanea</i> Barra, 1995	<i>Fissuraphorura</i> sp.
a0	$\mu$	m	M	m	M	M
sd4	$\mu$	m	m	m	M	m
oc2	M	M	M	M	M	m
v1	$\mu$	$\mu$	$\mu$	$\mu$	$\mu$	$\mu$
v2	$\mu$	$\mu$	$\mu$	$\mu$	$\mu$	$\mu$
c5	M	$\mu$	M	m	M	M
p1	$\mu$	m	m	m	m	m
p3	$\mu$	m	m	m	m	m
p5	M	M	M	M	M	M
g3	M	M	M	M	M	M

en compagnie de *M. affinis*. Cinq exemplaires récoltés en mai 1991 et une dizaine en octobre 1997 sur la colline du Podbrdo.

Cinq spécimens femelles ou immatures présentent, par demi-tergite, la formule pseudocellaire dorsale suivante : 11/122/22221. Selon Simon (1985), la forme C de Ellis (1976) se réfère à *M. denisi*.

#### *Doutnacia xerophila* Rusek, 1974

LOCALITÉ. — Espèce récoltée en nombre sur les deux massifs calcaires et dans tous les échantillons de sol en mai 1991 et octobre 1994, 1995, 1997.

Espèce très commune, présente dans tous les prélèvements en nombre variable.

#### *Fissuraphorura* sp. (Fig. 2A-G)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ. — Un seul exemplaire non adulte déposé au Laboratoire d'Entomologie du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

LOCALITÉ. — Medjugorje, colline du Podbrdo (altitude 400 m). Petit massif couvert d'arbustes et d'épineux, laissant çà et là des plages dénudées à sol argileux rouge entre les blocs rocheux. Dans sol argileux (0 à -5 cm de profondeur) contre un rocher, le 6.V.1991. Extraction à sec. Station de récolte : Med. 2 ; J.-A. Barra leg.

#### DESCRIPTION

Taille : 0,95 mm. Coloration blanche. Le grain

tégumentaire est bien marqué, dessinant une sorte de pavage à éléments polygonaux (Fig. 2G) sur la face dorsale de la tête, du corps et sur les articles antennaires III et IV. Sur le thorax et les segments abdominaux I et II, les grains mesurent 1,7  $\mu$ m, sur l'abdomen III à V, 2,5 à 3,4  $\mu$ m, sur le dernier segment abdominal ceux-ci atteignent 2,5  $\mu$ m, mais sont nettement arrondis. Les grains résultent de la fusion de plusieurs grains primaires avec un halo clair au centre (Fig. 2F).

Antennes plus courtes que la tête. Les articles antennaires I, II, III, IV ont une taille relative de l'ordre de 18, 24, 43, 21  $\mu$ m. Les cinq sensilles cylindriques (a-e) de l'article IV sont bien visibles avec b et e plus développées ; les microsensilles f et g sont présentes. La vésicule apicale globuleuse et granuleuse se détache du tégument par son pédoncule. L'organe antennaire III comprend deux microsensilles tubulaires logées derrière un repli tégumentaire, encadrées par trois sensilles épaisses dont deux courbées l'une vers l'autre, sur la face ventrale une sensille épaisse en position transversale (Fig. 2B-C).

La chétotaxie dorsale de la tête et du corps (Fig. 2A) met en évidence la répartition des différentes soies. Sur la tête sont macrochètes les soies a0 (19  $\mu$ m), g3 (22  $\mu$ m) et p5 (25  $\mu$ m), sont mésochètes sd4 (16  $\mu$ m), oc2 (16  $\mu$ m), c5, p1 et p3. Organe postantennaire à six vésicules allongées caractéristiques du genre (Fig. 2E), les grains tégumentaires bordant la gouttière mesurent 2,5  $\mu$ m. La répartition des soies est symétrique, certaines d'entre elles sont épaissies : p5 d'abdo-

men II, p3 d'abdomen III, p4 d'abdomen IV, p5 d'abdomen V, a1 d'abdomen VI et la soie antérieure latérale d'abdomen II et III. Sur la face ventrale l'aire génitale porte 1 + 1 soies épaissies (Fig. 2D) ; les sternites thoraciques de I à III portent 0, 1, 1 paires de soies.

La répartition des pseudocelles par demi-tergite correspond à la formule suivante 11/122/22221 ; de forme circulaire (8-9  $\mu\text{m}$ ) ils présentent un bord en forme de croissant avec généralement trois crêtes internes.

Pattes sans soies différenciées, griffes sans dent ni empodium. Tube ventral avec 7 + 7 soies (Fig. 2D).

#### DISCUSSION

La répartition et le nombre des soies dorsales sur le thorax et sur l'abdomen sont remarquablement constants parmi les espèces décrites du genre à l'exception de *F. deharvengi* Rusek, 1991 où m4 fait défaut sur l'abdomen IV. Sur l'exemplaire, l'absence des soies m3 (abdomen I et II) et p4 (abdomen I et III) ne peut être considérée comme définitive. Lucianez & Simon (1992) ont utilisé les soies céphaliques comme critère discriminatoire accessoire des espèces (Tableau 1). De toutes les espèces, *F. cubanica* Rusek, 1991 est celle qui possède le plus grand nombre de microchètes céphaliques ; cet exemplaire est plus proche de *F. duplex* (Gama, 1962).

Si l'analyse détaillée de la chétotaxie rend la détermination difficile, les *Fissuraphorura* ont toutes un tégument à granulation fine. *F. deharvengi* présente un tégument plus grossier sur l'abdomen VI et deux épines, caractères interprétés par l'auteur comme une possible écomorphose. Ce spécimen se distingue aisément par son tégument grossier sur l'ensemble de la face dorsale et la soie a1 du tergite VI seulement épaissie à la base. Le tissu adipeux est normal ; le tube digestif est visible, rempli de nourriture, faits qui ne plaident pas en faveur d'une forme écomorphique.

#### CONCLUSIONS

Le climat sec et chaud qui règne sur ces deux massifs conditionne les populations de la faune

du sol dépendantes des précipitations. Les prélèvements de mai et d'octobre ne sont pas très favorables, les formes juvéniles sont nombreuses et les adultes limités à quelques exemplaires. Compte tenu des variations individuelles chez les Onychiuridae, l'identification de certaines espèces s'avère difficile. Cette note complète nos connaissances sur les collemboles de Yougoslavie et les genres *Doutnacia* et *Fissuraphorura* sont cités pour la première fois dans cette région.

#### RÉFÉRENCES

- Arbea J. I. & Jordana R. 1991. — Colémboles de Navarra (Norte de la Peninsula Ibérica) I. Orden Poduromorpha (Collembola). *Publicaciones de Biología Universidad de Navarra*, serie Zoologica 22: 1-149.
- 1994. — Cuatro nuevas especies de la Familia Onychiuridae de la Peninsula Ibérica (Collembola, Poduromorpha). *Publicaciones de Biología Universidad de Navarra*, serie Zoologica 24: 39-59.
- Barra J.-A. 1993. — Trois nouvelles espèces de Neanuridae d'Herzégovine en région karstique (Insecta, Collembola). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, série 4, 15 : 69-78.
- 1995. — Nouveaux Collemboles Poduromorphes des sables littoraux (partie terrestre) de la Province du Natal (Rép. Sud Africaine) (Insecta, Collembola). *Journal of African Zoology* 109: 125-139.
- Dunger W. & Zivadinovic J. 1989. — Taxonomie und Verbreitung der Gattung *Folsomia* Willem, 1902 (Hexapoda, Collembola) in Bosnien und Hercegovina (Jugoslawien). *Abhandlungen und Berichte NaturkundeMuseums Görlitz* 63: 1-12.
- Ellis W. N. 1976. — Autumn fauna of Collembola from Central Crete. *Tijdschrift voor Entomologie* 119: 221-326.
- Lucianez M. J. & Simon J. C. 1992. — Un nuevo genero y dos nuevas tribus de Tullbergiinae (Collembola, Onychiuridae) de la Peninsula Ibérica. *Eos* 68: 105-114.
- Pomorski R. J. 1986. — Morphological-systematic studies on the variability of pseudocellae and some morphological characters in "armatus group" (Collembola, Onychiuridae). Part I. *Onychiurus* (*Protaphorura*) *fimatus* Gisin, 1952. *Bulletin Entomologique de Pologne* 56: 531-556.
- 1990a. — *Ibidem*, Part II. On synonyms within the "armatus-group", with special reference to diagnostic characters. *Annales Zoologici Warszawa* 43: 536-576.
- 1990b. — New data on the genus *Hymenaphorura* (Collembola, Onychiuridae) from Europe. *Bulletin*

*de la Société entomologique suisse* 63 : 209-225.

Rusek J. 1991. — New tropical Tullbergiinae (Collembola, Onychiuridae). *Acta entomologica*

*bobemoslovaca* 88: 145-155.

Simon J. C. 1985. — Colémbolos de suelos de sabinar en la provincia de Guadalajara. *Eos* 61: 293-318.

*Soumis le 29 août 1997 ;  
accepté le 20 février 1998.*